

セメント結晶増殖材の塩分浸透抑止性について

岩手大学工学部 学生員○野宮 一宏
 岩手大学工学部 古住 光正
 岩手大学工学部 正 員 藤原 忠司
 岩手大学工学部 阿部 正良
 御バウハウス 和久石清孝

1. まえがき

塩害は海岸近くのコンクリート構造物ばかりなく、最近では、凍結防止剤散布の増加によって積雪寒冷地のコンクリート構造物にも影響が出始めている¹⁾。コンクリート構造物の塩害対策法の一つとして、近年、施工実績の増加しているセメント結晶増殖材、通称“サイベックス”（サイベックス社）の使用が考えられるが、同材料の使用効果に関するデータはあまり見られない。ところで、サイベックスとはポルトランドセメントを主剤とする微細シリカおよび活性化学物質を多量に含んだ完全無機質の混合物であるが、これをコンクリートの表面に塗布するとコンクリート中の空隙に不溶性の結晶が増殖し、その結果、止水性を向上させるというものである。そこで本研究では、塩害対策に対する同材料の止水性に注目し、モルタル試料にサイベックスを塗布した場合の塩分浸透抑止性について実験的に検討した。

2. 供試体および実験概要

セメントは普通ポルトランドセメントを用い、供試体はセメントと炭酸カルシウムと水とを1:1:0.6の割合で配合したものであり、その寸法は10×10×10cmの立方体である。これら供試体は打設後約24時間で脱型し、2週間の水中養生を行なった後、塗布用供試体についてはセメント結晶増殖材（サイベックス・コンセントレート）を全面に塗布し、2日間の気乾養生を行なった後、さらに加速養生材（サイベックス・ガンマキューア）で2週間の散布養生（3回/日）を行なった。なお、未塗布供試体の養生日数は塗布供試体と同様である。

浸漬実験にあたっては、塗布および未塗布供試体を濃度3%と10%の塩水溶液に浸し、1週から10週までの各週における両供試体の深さ方向の塩分濃度をソルメイト法で測定し、供試体中の浸透塩分量を全塩素イオン量として算出した。

3. 実験結果および考察

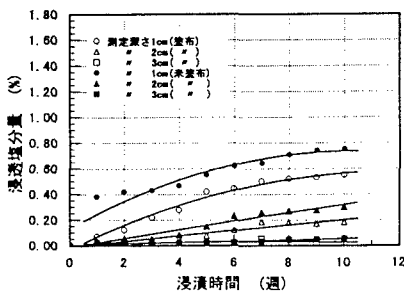


図-1 3%塩水中における両供試体の浸漬時間と浸透塩分量の関係

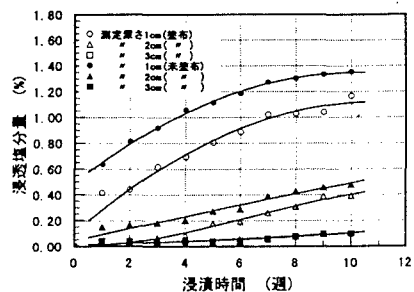


図-2 10%塩水中における両供試体の浸漬時間と浸透塩分量の関係

図-1および図-2は、それぞれ3%および10%塩水溶液中におけるサイベックス塗布供試体と未塗布供試体の浸漬時間と浸透塩分量の関係を示したものである。図より両供試体の浸透塩分量をみると、いずれの

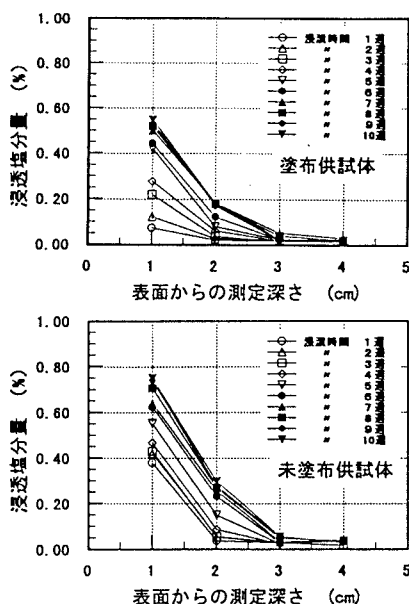


図-3 3%塩水中における両供試体の表面からの測定深さと浸透塩分量の関係

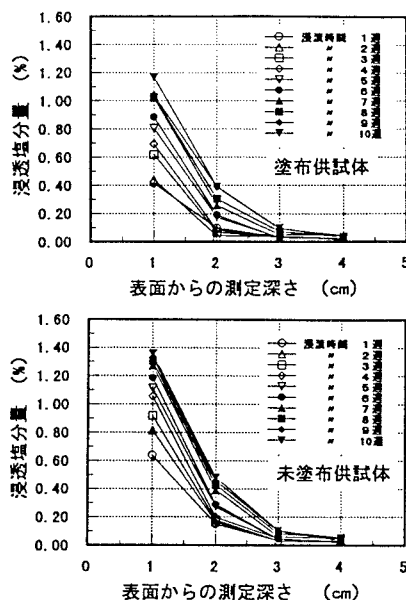


図-4 10%塩水中における両供試体の表面からの測定深さと浸透塩分量の関係

塩水濃度においても両供試体の浸透塩分量は浸漬時間の経過とともに増加するが、表層部に比べ深部における浸透塩分量は極めて小さな値を示した。また、表層部における両供試体の浸透塩分量を比較してみると、未塗布供試体に比べ塗布供試体では、浸漬時間の相違に関わらず3%塩水中で約25%、10%塩水中で約35%の浸透塩分量の減少が認められた。

図-3および図-4は、それぞれ3%および10%塩水溶液中における両供試体の表面からの測定深さと浸透塩分量の関係を示したものである。図を見ると、塩水濃度の違いに関わらず両供試体とも測定深さが増すにつれて浸透塩分量は減少し、表層部から3cm以上の深さになると塩分の浸透はほとんど認められない。

以上の結果をもとにザイベックスの塩分浸透抑止性を検討してみると、同材は塩害対策上極めて有効であるとは言えないが、塩分が最も浸透する表層部において塗布と未塗布供試体の間に約25%~35%の差異を生ずることから、コンクリート構造物の塩害対策上一定の効果をもつものと思われる。なお、ザイベックスを塗布したモルタル供試体において数十%の塩分浸透抑止制が認められたことは、同材料がモルタル供試体中に存在する空隙の一部をを不溶性の結晶で充填したことを示すものと思われる。この点については、今後、組織の電子顕微鏡観察によって確かめたいと考えている。

4. まとめ

本実験ではコンクリート構造物の塩害対策の一つとして、結晶増殖剤“ザイベックス”の使用効果を実験的に検討した。その結果、ザイベックス塗布供試体は未塗布供試体に比べ、25%~35%の塩分浸透抑止効果が認められることから、同材料の使用は塩害対策の一助となり得るものと思われる。

引用文献

- 1) 千葉普朗・帷子國成・藤原忠司：凍結防止剤によるコンクリートの劣化について、平成3年土木学会東北支部技術研究発表V-33